

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Masaya Kobayashi et al

Art Unit: N/A

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: March 26, 2004

For: VIDEO SIGNAL PROCESSOR AND TV  
RECEIVER USING THE SAME

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

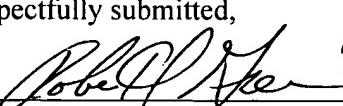
Country	Application No.	Date
Japan	P2003-105732	April 9, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 26, 2004

Rader, Fishman & Grauer PLLC  
Suite 501  
1233 20th Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036  
Telephone: (202) 955-3750  
Facsimile: (202) 955-3751  
Customer No.: 23353

Respectfully submitted,

By   
Ronald P. Kananen

Registration No.: 24,104  
(202) 955-3750

*Robert S. Green*  
Reg. No. 41,800

SO4P0463US00

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  4月  9日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-105732  
Application Number:

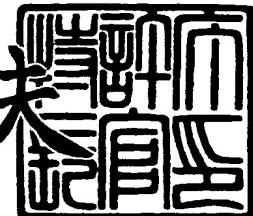
[ST. 10/C] :      [JP2003-105732]

出願人      ソニー株式会社  
Applicant(s):

2004年  2月  4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康泰



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290863304

【提出日】 平成15年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/78

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 小林 昌弥

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 五関 正三

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094053

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014890

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707389

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号処理装置及びそれを用いたテレビ受像機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、

上記第1の動き検出信号または上記第2の動き検出信号の何れかが動きがあることを示しているとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号及び上記第2の動き検出信号がともに動きがないことを示しているとき、動きがないことを示す所望の値を選択する選択手段と、

上記選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す動き係数を出力する動き係数生成手段と

を有する映像信号処理装置。

【請求項 2】

上記第2の動き検出部は、上記抽出した輝度信号と、当該輝度信号を上記色副搬送波の1周期分だけ遅延した遅延信号との差分に応じて、第1の水平相関検出

信号を出力する第1の水平相関検出部と、

上記抽出した輝度信号を上記色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通して得た信号の振幅に応じて、第2の水平相関検出信号を出力する第2の水平相関検出部と、

上記第1と第2の水平相関検出信号の論理積に応じて、色信号の水平相関を示す水平相関検出信号を生成する論理回路と

を有する請求項1記載の映像信号処理装置。

#### 【請求項3】

上記第2の動き検出部は、上記現在のフレームにおける垂直方向における3つのコンポジット映像信号から抽出した第1、第2と第3の輝度信号に応じて、対応する色信号が同相であるコンポジット映像信号から抽出した第1と第3の輝度信号の差分に応じて、第1の垂直相関検出信号を出力する第1の垂直相関検出部と、

対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第1と第2の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第2の垂直相関検出信号を出力する第2の垂直相関検出部と、

対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第2と第3の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第3の垂直相関検出信号を出力する第3の垂直相関検出部と、

上記第1、第2及び第3の垂直相関検出信号の論理積に応じて、色信号の垂直相関を示す垂直相関検出信号を生成する論理回路と、

上記水平相関検出信号と上記垂直相関検出信号の論理積に応じて、上記第2の動き検出信号を出力する論理演算回路と  
を有する請求項2記載の映像信号処理装置。

#### 【請求項4】

現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれて

いる輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、

上記第1の動き検出信号が動きありを示すとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号が動きなしを示すとき、動きがないことを示す所望の第1の値を選択する第1の選択手段と、

上記第2の動き検出信号が動きありを示すとき、動きがあることを示す所望の第2の値を選択し、上記第2の動き検出信号が動きなしを示すとき、上記第1の選択手段の出力信号を選択する第2の選択手段と、

上記第2の選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す動き係数を出力する動き係数生成手段と

を有する映像信号処理装置。

#### 【請求項5】

上記第2の動き検出部は、上記抽出した輝度信号と、当該輝度信号を上記色副搬送波の1周期分だけ遅延した遅延信号との差分に応じて、第1の水平相関検出信号を出力する第1の水平相関検出部と、

上記抽出した輝度信号を上記色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通して得た信号の振幅に応じて、第2の水平相関検出信号を出力する第2の水平相関検出部と、

上記第1と第2の水平相関検出信号の論理積に応じて、色信号の水平相関を示

す水平相関検出信号を生成する論理回路と  
を有する請求項 4 記載の映像信号処理装置。

#### 【請求項 6】

上記第 2 の動き検出部は、上記現在のフレームにおける垂直方向における 3 つのコンポジット映像信号から抽出した第 1 、第 2 と第 3 の輝度信号に応じて、対応する色信号が同相であるコンポジット映像信号から抽出した第 1 と第 3 の輝度信号の差分に応じて、第 1 の垂直相関検出信号を出力する第 1 の垂直相関検出部と、

対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第 1 と第 2 の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第 2 の垂直相関検出信号を出力する第 2 の垂直相関検出部と、

対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第 2 と第 3 の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第 3 の垂直相関検出信号を出力する第 3 の垂直相関検出部と、

上記第 1 、第 2 及び第 3 の垂直相関検出信号の論理積に応じて、色信号の垂直相関を示す垂直相関検出信号を生成する論理回路と、

上記水平相関検出信号と上記垂直相関検出信号の論理積に応じて、上記第 2 の動き検出信号を出力する論理演算回路と

を有する請求項 5 記載の映像信号処理装置。

#### 【請求項 7】

コンポジット映像信号に基づいて生成した動き係数に応じて画像の動きを判定し、動きがない静止画に対してフレームコムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離し、動きがある動画に対してバンドパスフィルタまたは 2 次元コムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離して映像信号を再生するテレビ受像機であって、

現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれて

いる輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、

上記第1の動き検出信号または上記第2の動き検出信号の何れかが動きがあることを示しているとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号及び上記第2の動き検出信号がともに動きがないことを示しているとき、動きがないことを示す所望の値を選択する選択手段と、

上記選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す上記動き係数を出力する動き係数生成手段と

を有するテレビ受像機。

#### 【請求項8】

コンポジット映像信号に基づいて生成した動き係数に応じて画像の動きを判定し、動きがない静止画に対してフレームコムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離し、動きがある動画に対してバンドパスフィルタまたは2次元コムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離して映像信号を再生するテレビ受像機であって、

現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第

1の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、

上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、

上記第1の動き検出信号が動きありを示すとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号が動きなしを示すとき、動きがないことを示す所望の第1の値を選択する第1の選択手段と、

上記第2の動き検出信号が動きありを示すとき、動きがあることを示す所望の第2の値を選択し、上記第2の動き検出信号が動きなしを示すとき、上記第1の選択手段の出力信号を選択する第2の選択手段と、

上記第2の選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す上記動き係数を出力する動き係数生成手段と

を有するテレビ受像機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、コンポジット映像信号を用いて動きを検出する映像信号処理装置、特にいわゆる3次元Y/C分離（輝度信号と色信号を分離）した映像信号を解析することによって動きを検出し、動き検出の精度を向上させる映像信号処理装置及びそれを用いたテレビ受像機に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

コンポジット映像信号、即ち、複合カラー映像信号は、輝度信号と搬送色信号及び同期信号が含まれている。テレビ受像機では、受信したコンポジット映像信号から輝度信号（Y信号）及び搬送色信号（C信号）を分離し（以下、これをY／C分離と表記する）、カラー映像信号を再生する。

#### 【0003】

半導体集積回路の進歩によって、テレビ受像機には映像信号をライン単位で記憶するラインメモリ、さらにフレーム単位で記憶するフレームメモリが内蔵されるようになっている。このため、隣り合うライン及びフレーム間の輝度信号及び搬送色信号の相関性を利用して、樹形フィルタ（コムフィルタ）でY／C分離を行う方法が一般的に採用されている。

#### 【0004】

N T S C方式のコンポジット映像信号では、隣接する水平走査期間の複合映像信号の搬送色信号の位相が逆相となっている。この性質を利用して、隣接する水平走査期間の映像データ間の論理演算により、Y／C分離を実現できる。

しかし、この方法では、隣接する水平走査期間の映像信号間に相関性がない場合、Y／C分離の結果に誤りが生じ、分離されたY信号に搬送色信号成分が残留し、いわゆるドット妨害が発生し、画質の劣化を引き起こす可能性がある。また、分離された搬送色信号のレベルが低下し、再現された色信号が劣化してしまう可能性もある。

#### 【0005】

この問題に対して、隣り合う3ライン間の垂直相関性をモニタし、映像信号の絵柄の特徴を検出する方法が提案されている。垂直相関性のあるライン間では、垂直方向のバンドパスフィルタ、即ちラインコムフィルタによりY／C分離を行い、輝度信号と色信号を再生する。一方、隣り合うライン間の垂直相関性がない場合、ラインコムフィルタの代わりに水平方向のバンドパスフィルタを用いて、Y／C分離を行い、輝度信号と色信号を再生するいわば適応型2次元コムフィルタが提案されている。

また、Y／C分離の他の方法として、動きがあると判定された部分について、映像信号のフィールド内において2次元のコムフィルタでY／C分離を行い、静

止部分については、1フレーム間のコンポジット映像信号の差分信号、すなわちフレームコムフィルタによりC信号を抽出し、さらにコンポジット映像信号からC信号を減算することでY信号を生成するいわゆる動き適応型3次元コムフィルタを用いることもできる。

動き適応型3次元コムフィルタでは、コンポジット映像信号より動きを正しく検出する必要がある。

#### 【0006】

図12は、連続した2フレーム間の隣り合う3ラインのコンポジット映像信号を用いて動き検出を行う映像信号処理装置の一例を示す回路図である。

図示のように、この映像信号処理装置は、現在の1フレームのコンポジット映像信号における隣り合う3ラインの映像信号CVHc0, CVHc1及びCVHc2と、一つ前のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号CVHp0, CVHp1及びCVHp2に基づき、輝度信号の動き（Y動き）及び搬送色信号の動き（C動き）の検出を行い、これらの検出結果に基づき動き係数MVCを出力する。

#### 【0007】

図12に示すように、本例の映像信号処理装置は、コムフィルタ10, 20、Y動き検出回路30及びC動き検出回路40を有している。以下、これらの各構成部分について説明する。

#### 【0008】

コムフィルタ10は、現在のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号CVHc0, CVHc1及びCVHc2を受けて、Y/C分離を行い、現在のフレームにおけるこの3ライン分の映像信号におけるY信号Y<sub>cur</sub>、色信号C<sub>cur</sub>を出力する。

#### 【0009】

コムフィルタ20は、一つ前のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号CVHp0, CVHp1及びCVHp2を受けて、Y/C分離を行い、前のフレームにおけるこの3ライン分の映像信号におけるY信号Y<sub>pst</sub>、色信号C<sub>pst</sub>を出力する。

### 【0010】

Y動き検出回路30は、現在のフレームと前のフレームの3ラインコムフィルタ10及び20により生成したY信号 $Y_{cur}$ 及び $Y_{pst}$ の差分を演算し、当該差分の量を動き量として出力する。また、3ラインコムフィルタにより生成され高域成分（色成分）のレベルがCレベル判定回路32により判定され、当該判定の結果、C成分のレベルが大きい場合、Y信号の差分量をローパスフィルタ33を通してY動き係数生成回路34に出力し、一方、C成分のレベルが小さい場合、Y信号の差分量がそのままY動き係数生成回路34に出力する。これは、色のついた横線はや斜め線など、垂直方向のサブキャリア（色副搬送波）の相関が非相関となる絵柄では、クロマ（色信号）の位相関係により、3ラインコムフィルタの出力のY信号にサブキャリア成分が残り、静止画においてもY信号の差分が生じ、そのまま差分を動き量とすると、静止画の部分を動画部分と誤判断するからである。サブキャリアの影響を抑制するために、Y動き検出回路30では、ローパスフィルタ33により、Y信号の差分の帯域を制限する。

Y動き係数生成回路34では、垂直エッジ判定回路35の判定結果を受けて、絶対値演算、コアリング処理、さらに孤立点除去及びゲイン調整を行い、Y動き係数 $MVC_y$ を出力する。

### 【0011】

C動き検出回路40は、クロマ相関検出器41により、クロマのサブキャリアの水平相関またはライン間の相関が検出される。Y動き検出と同様に斜め線で動き量が生じるため、クロマのサブキャリアの水平相関、ライン間の相関がどちらも検出された場合、コムフィルタ10及び20により出力された現在フレームと前フレームの色信号 $C_{cur}$ と $C_{pst}$ を用いてこれらの差分を演算する。一方、相関が無しの場合は、色信号 $C_{cur}$ 及び $C_{pst}$ をそれぞれ0に置き換える。そして、差分演算回路42により、色信号 $C_{cur}$ と $C_{pst}$ の差分が算出される。差分演算回路42の出力がC動き係数生成回路43において、絶対演算、コアリング処理、及びゲイン調整が行われ、その結果をC動き係数 $MVC_c$ として出力される。

このように、C動き検出回路40において、フレーム間のコンポジット映像信

号から分離した色信号の差分をとることにより、動きのある動画の場合、非相関部分がずれて動き量として抽出することが可能となる。

### 【0012】

#### 【特許文献1】

特開平9-46726号公報

#### 【特許文献2】

特開平10-191385号公報

### 【0013】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来の映像信号処理装置において、色のついた輝度信号の高域では、Y動き検出の感度が低くなり、その結果Y高域の残像が現れたり、また、C動き検出がサブキャリアの絶対値の差分をとっているため、色の位相が $180^\circ$ ずれた部分において、色の動き量は0として検出され、動きがない静止部分として誤判定されてしまう。その結果、輝度差のない色のみの動きを検出できず、動き検出の誤判定による3次元Y/C分離で色の残像やクロマのサブキャリアがY信号に漏れ込み、ドット状の画像が表示されるいわゆるドット障害が生じてしまうという不利益がある。

### 【0014】

上述した従来の動き検出では、3ラインのコムフィルタの出力で仮のY/C分離を行い、このフレーム間の差分を動き量としているため、ライン間にクロマの相関が崩れる横線や斜め線の静止画が動きありと判定されやすい。これを回避するために、色があると判定した場合は、ローパスフィルタを通しているが、その結果Y信号の高周波数帯域において動き検出の感度が低下してしまう。逆に、Y信号の高周波帯域まで検出しようとすると、上記斜め線の高域で動きありと判定され、静止画の部分がちらついてしまうという問題がある。

### 【0015】

また、上述したように、C動き検出はサブキャリアの絶対値の差分をとることにより、搬送色信号の位相が $180^\circ$ ずれた色の動きは検出されなくなり、その結果、輝度差のない色のみの動きを検出できなくなり、動き検出の誤判定により

ドット妨害が発生してしまう。

#### 【0016】

さらにまた、従来の動き検出では、クロマの相関の有無で動き量算出を0に置き換えるため、色のついたサブキャリア周波数  $f_{SC}$  付近の斜め線でY信号がクロマのような相関をもつ画像パターンの静止画でC動き検出で一方のフレームでは相関があり、他方のフレームでは相関なしとなり、静止画が動きありと誤判定される。その結果、静止画の斜め線がラインコムフィルタで分離され、Y信号の帯域の劣化が発生してしまう。

#### 【0017】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、輝度信号の帯域によらず、また、クロマのサブキャリアの位相に影響されることなく、Y動き及びC動きの検出精度を向上でき、誤判定を防止し、それによる画質の劣化を防止できる動き検出機能を有する映像信号処理装置及びそれを用いたテレビ受像機を提供することにある。

#### 【0018】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点の映像信号処理装置は、現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とにに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、上記第1の動き検出信号または上記第

2の動き検出信号の何れかが動きがあることを示しているとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号及び上記第2の動き検出信号とともに動きがないことを示しているとき、動きがないことを示す所望の値を選択する選択手段と、上記選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す動き係数を出力する動き係数生成手段とを有する。

#### 【0019】

また、本発明の第2の観点の映像信号処理装置は、現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とにに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、上記第1の動き検出信号が動きありを示すとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号が動きなしを示すとき、動きがないことを示す所望の第1の値を選択する第1の選択手段と、上記第2の動き検出信号が動きありを示すとき、動きがあることを示す所望の第2の値を選択し、上記第2の動き検出信号が動きなしを示すとき、上記第1の選択手段の出力信号を選択する第2の選択手段と、上記第2の選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す動き係数を出力する動き係数生成手段とを有する。

#### 【0020】

また、本発明の第1の観点のテレビ受像機は、コンポジット映像信号に基づいて生成した動き係数に応じて画像の動きを判定し、動きがない静止画に対してフ

レームコムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離し、動きがある動画に対してバンドパスフィルタまたは2次元コムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離して映像信号を再生するテレビ受像機であって、現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおけるコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とにに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、上記第1の動き検出信号または上記第2の動き検出信号の何れかが動きがあることを示しているとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号及び上記第2の動き検出信号とともに動きがないことを示しているとき、動きがないことを示す所望の値を選択する選択手段と、上記選択手段によって選択した値に応じて、動きを示す上記動き係数を出力する動き係数生成手段とを有する。

### 【0021】

また、本発明の第2の観点のテレビ受像機は、コンポジット映像信号に基づいて生成した動き係数に応じて画像の動きを判定し、動きがない静止画に対してフレームコムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離し、動きがある動画に対してバンドパスフィルタまたは2次元コムフィルタを用いて、上記コンポジット映像信号から輝度信号と色信号を分離して映像信号を再生するテレビ受像機であって、現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおける

るコンポジット映像信号に含まれている輝度信号の差分を求め、当該差分に応じて第1の動き検出信号を出力する第1の動き検出部と、上記現在のフレームにおける垂直方向に所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と上記前のフレームの同位置における垂直方向に所定の3つのコンポジット映像信号に基づき、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に含まれている輝度信号を抽出し、抽出した輝度信号に残留した色信号成分の相関を検出し、当該検出の結果に応じて第2の動き検出信号を出力する第2の動き検出部と、上記現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に基づき算出した現在のフレームにおける色信号と上記前のフレームのコンポジット映像信号とにに基づき算出した前のフレームにおける色信号の絶対値の差分を計算する色信号差分演算手段と、上記第1の動き検出信号が動きありを示すとき、上記色信号差分演算手段によって算出した上記色信号の差分を選択し、上記第1の動き検出信号が動きなしを示すとき、動きがないことを示す所望の第1の値を選択する第1の選択手段と、上記第2の動き検出信号が動きありを示すとき、動きがあることを示す所望の第2の値を選択し、上記第2の動き検出信号が動きなしを示すとき、上記第1の選択手段の出力信号を選択する第2の選択手段と、上記第2の選択手段によつて選択した値に応じて、動きを示す上記動き係数を出力する動き係数生成手段とを有する。

### 【0022】

また、本発明では、好適には、上記第2の動き検出部は、上記抽出した輝度信号と、当該輝度信号を上記色副搬送波の1周期分だけ遅延した遅延信号との差分に応じて、第1の水平相関検出信号を出力する第1の水平相関検出部と、上記抽出した輝度信号を上記色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通して得た信号の振幅に応じて、第2の水平相関検出信号を出力する第2の水平相関検出部と、上記第1と第2の水平相関検出信号の論理積に応じて、色信号の水平相関を示す水平相関検出信号を生成する論理回路とを有する。

### 【0023】

さらに、本発明では、好適には、上記第2の動き検出部は、上記現在のフレームにおける垂直方向における3つのコンポジット映像信号から抽出した第1、第

2と第3の輝度信号に応じて、対応する色信号が同相であるコンポジット映像信号から抽出した第1と第3の輝度信号の差分に応じて、第1の垂直相関検出信号を出力する第1の垂直相関検出部と、対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第1と第2の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第2の垂直相関検出信号を出力する第2の垂直相関検出部と、対応する色信号が逆相であるコンポジット映像信号に対応する第2と第3の輝度信号が色副搬送波の周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタを通過した信号の差分に応じて、第3の垂直相関検出信号を出力する第3の垂直相関検出部と、上記第1、第2及び第3の垂直相関検出信号の論理積に応じて、色信号の垂直相関を示す垂直相関検出信号を生成する論理回路と、上記水平相関検出信号と上記垂直相関検出信号の論理積に応じて、上記第2の動き検出信号を出力する論理演算回路とを有する。

#### 【0024】

本発明によれば、現在のフレームにおける所定のコンポジット映像信号と所定の時間間隔をもつ前のフレームにおける所定のコンポジット映像信号に含まれている輝度信号に応じて、第1の動き検出信号即ちY動き検出信号が得られる。そして、現在のフレームにおける所定の間隔をもつ3つのコンポジット映像信号と前のフレームの同位置における3つのコンポジット映像信号に基づき、現在のフレームにおける上記3つのコンポジット映像信号に対応する3つの輝度信号を抽出し、抽出3つの輝度信号に残留している色信号成分の相関性を利用して第2の動き検出信号、即ちC動き検出信号が得られる。そして、第1と第2の動き検出信号に基づき、現在のフレームと前のフレームにおいて抽出した色信号の差分、または動き量を示す所望の定数を選択して、選択した値に基づき画像の動きを示す動き係数が生成される。

そして、本発明に係るテレビ受像機において、上記動き係数に基づき画像における動画部分と静止画部分を判定し、それぞれの部分において異なるY/C分離方法を用いて輝度信号と色信号を分離するので、Y/C分離の精度を向上させ、画質の改善をはかる。

#### 【0025】

## 【発明の実施の形態】

### 第1実施形態

図1は本発明に係る映像信号処理装置の第1の実施形態を示す回路図である。

図示のように、本実施形態の映像信号処理装置は、コムフィルタ10、20、Y動き検出回路30、C動き検出回路40A、最大値回路(MAX)50及び伸長回路60を有している。

### 【0026】

以下、図1を参照しつつ、本実施形態の映像信号処理装置の各構成部分について説明する。

### 【0027】

コムフィルタ10及び20は、それぞれ現在のフレーム及び前のフレームのコンポジット映像信号に対して、2次元Y/C分離を行い、それぞれY信号とC信号を出力する。

コムフィルタ10は、現在のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号CVHc0, CVHc1及びCVHc2を受けて、2次元Y/C分離を行い、現在のフレームにおけるこの3ライン分の映像信号におけるY信号Y<sub>cur</sub>、色信号C<sub>cur</sub>を出力する。

コムフィルタ20は、一つ前のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号CVHp0, CVHp1及びCVHp2を受けて、2次元Y/C分離を行い、前のフレームにおけるこの3ライン分の映像信号におけるY信号Y<sub>pst</sub>、色信号C<sub>pst</sub>を出力する。

### 【0028】

隣り合う3ラインの映像信号CVHc0, CVHc1及びCVHc2は、例えば、図示しないラインメモリによって出力される。ラインメモリは、コンポジット映像信号の1水平同期に対応する映像データを記憶する。ラインメモリ2段を直列接続することにより、隣り合う3ライン分の映像信号が得られる。

さらに、前のフレームの隣り合う3ライン分の映像信号は、図示しないフレームメモリによって出力される。フレームメモリは、コンポジット映像信号の1フレーム分の映像データを記憶する。

### 【0029】

なお、上述したラインメモリ及びフレームメモリは、NTSC方式のコンポジット映像信号に適用されるものであるが、例えば、PAL方式のコンポジット映像信号の場合、ラインメモリは、2ライン分の映像データを記憶し、フレームメモリは、2フレーム分の映像データを記憶する。

これは、NTSC方式のコンポジット映像信号の場合、隣接するラインまたは隣接するフレームの映像信号間の色副搬送波（サブキャリア）の位相が180°ずれており、PAL方式の映像信号の場合、2ラインまたは2フレーム離れた映像信号間のサブキャリアの位相が180°ずれるためである。

なお、コンポジット映像信号を量子化する場合のサンプリングレートは、通常サブキャリア周波数 $f_{sc}$ の4倍、即ち、 $4f_{sc}$ である。

### 【0030】

Y動き検出回路30は、図1に示すように、加算回路301、Cレベル判定回路302、ローパスフィルタ303、スイッチ（選択回路）304、垂直エッジ判定回路305及びY動き係数生成回路306によって構成されている。

Y動き検出回路30において、加算回路301は、現在のフレームと前のフレームの3ラインコムフィルタ10及び20により生成したY信号 $Y_{cur}$ 及び $Y_{ps}$ の差分を演算し、当該差分の量をローパスフィルタ303及び選択回路304にそれぞれ出力する。

### 【0031】

Cレベル判定回路302は、3ラインコムフィルタにより生成されC信号の高域成分のレベルを判定し、当該判定の結果に応じて選択回路304を制御する。

選択回路304は、C成分の高域成分のレベルが大きい場合、Y信号の差分量をローパスフィルタ303を通してY動き係数生成回路306に出力し、一方、C成分のレベルが小さい場合、Y信号の差分量がそのままY動き係数生成回路306に出力する。

これは、色のついた横線はや斜め線など、垂直方向のサブキャリア（色副搬送波）の相関が非相関となる絵柄では、色信号の位相関係により、3ラインコムフィルタの出力のY信号にサブキャリア成分が残り、静止画においてもY信号の差

分が生じ、そのまま差分を動き量とすると、静止画の部分を動画部分と誤判断するからである。サブキャリアの影響を抑制するために、Y動き検出回路30では、ローパスフィルタ303により、Y信号の差分の帯域を制限する。

#### 【0032】

垂直エッジ判定回路306は、映像信号の垂直方向にエッジがあるか否かを判定し、当該判定結果に応じてY動き係数生成回路306の動作を制御する。

Y動き係数生成回路306では、垂直エッジ判定回路305の判定結果を受けて、絶対値演算、コアリング処理、さらに孤立点除去及びゲイン調整を行い、Y動き係数MVC<sub>y</sub>を出力する。

#### 【0033】

Y動き係数生成回路306において、選択回路304から入力された動き量の絶対値を計算し、当該動き量の絶対値と適当な大きさの基準値とを比較し、動き量の絶対値が基準値よりも小さいとき、動き量を0にしげ替えるコアリング処理が行われる。コアリング処理により、振幅の小さいノイズ成分が除去される。さらに、孤立点除去処理により、フレーム間の連続性を検出し、静止画に対して誤判定を防止する。

さらに、Y動き係数生成回路306において、ゲイン調整回路を用いて、フレーム間の差分の絶対値に対して適切な係数を乗算することで動き検出感度を調整して、所望の大きさのY動き係数MVC<sub>y</sub>を生成して出力する。

#### 【0034】

次に、C動き検出回路40Aについて説明する。

図1に示すように、C動き検出回路40Aは、仮3次元（仮3D）Y/C分離動き検出回路401、絶対値回路402、403、減算回路404、選択回路405及びC動き係数生成回路406を有している。

#### 【0035】

仮3D Y/C分離動き検出回路401は、3次元Y/C分離を行い、動き検出を行う。なお、仮3D Y/C分離動き検出回路の401の詳細について、後に説明する。

#### 【0036】

絶対値回路402と403は、それぞれのコムフィルタ10及び20から出力される現在のフレームの色信号 $C_{cur}$ 及び前のフレームの色信号 $C_{pst}$ の絶対値を求め、減算回路404に出力する。

減算回路404は、絶対値回路402から出力された現在のフレームの色信号 $C_{cur}$ の絶対値と絶対値回路403から出力される前のフレームの色信号 $C_{pst}$ との差を計算し、選択回路405に出力する。

#### 【0037】

選択回路405は、仮3DY/C分離動き検出回路401の検出結果に応じて、減算回路404の出力または所定の値、例えば、0の何れかを選択し、動き量としてC動き係数生成回路406に出力する。具体的に、選択回路405は、仮3DY/C分離動き検出回路401の検出の結果、動きを示す場合、減算回路404の出力、即ち、現在のフレームと前のフレームのC信号の差を選択してC動き係数生成回路406に出力する。一方、仮3DY/C分離動き検出回路401の検出の結果、動きがないことを示す場合、選択回路405は、所定の値、例えば0を選択して動き係数生成回路406に出力する。

#### 【0038】

動き係数生成回路406は、選択回路405から入力される動き量に応じて動き係数 $MVC_c$ を生成する。なお、動き係数生成回路406において、絶対値、コアリング及びゲイン調整の処理が行われる。絶対値処理は、選択回路405から入力される動き量の絶対値が計算される。そして、コアリング処理では、動き量の絶対値と所定の基準値との比較が行われ、動き量の絶対値が基準値よりも小さいとき、動き量を0に上げ替えられる。コアリング処理により、振幅の小さいノイズ成分が除去される。

さらに、ゲイン調整処理において、選択回路405から入力される動き量の絶対値、即ちフレーム間C信号の差分の絶対値に対して適切な係数を乗算することで動き検出感度を調整して、所望の大きさのC動き係数 $MVC_c$ を生成して出力する。

#### 【0039】

最大値回路50は、Y動き検出回路30によって出力されたY動き係数 $MVC$

$y$  と C 動き検出回路 40A によって出力される C 動き係数  $MVC_c$  のうちもっとも大きい値を選択して出力する。

伸長回路 60 は、最大値回路 60 によって出力された最大値に対して、伸長処理を行い、不連続性をもつノイズを除去し、動き係数  $MVC$  を出力する。

#### 【0040】

次に、C 動き検出回路 40A にある仮 3DY/C 分離動き検出回路 401 の構成及び動作について説明する。

#### 【0041】

図 2 は、仮 3DY/C 分離動き検出回路の構成を示すブロック図である。

図 2 に示すように、仮 3DY/C 分離動き検出回路 401 は、Y 動き検出部 420、C 動き検出部 440 及び論理和演算回路 450 を有している。

#### 【0042】

Y 動き検出部 420 は、コンポジット映像信号に含まれている輝度信号（Y 信号）に基づき動き検出を行い、Y 動き検出信号  $MVD_y$  を出力する。C 動き検出部 440 は、コンポジット映像信号に含まれている色信号（C 信号）に基づき動き検出を行い、C 動き検出信号  $MVD_c$  を出力する。そして、これらの動き検出信号に基づき、動き検出信号  $MVD$  が output される。即ち、Y 動き検出部 420 または C 動き検出部 440 の何れかによって動きが検出されたとき、動きがありとの判定結果が出力される。

#### 【0043】

図 3 は、Y 動き検出部 420 の構成を示す回路図であり、図 4 は、C 動き検出部 440 の構成を示す回路図である。

以下、図 3 及び図 4 を参照しつつ、Y 動き検出部 420 及び C 動き検出部 440 について説明する。

#### 【0044】

まず、図 3 を参照しながら、Y 動き検出部 420 の構成を説明する。

Y 動き検出部 420 は、現在のフレームと前のフレームのコンポジット映像信号の Y 信号に基づき、動きを判定する。上述したように、NTSC 方式のコンポジット映像信号において、隣り合うフレーム間のコンポジット映像信号の色信号

の位相が $180^\circ$ ずれているので、Y動き検出部420は、この特性を利用してY動き検出を行う。なお、PAL方式のコンポジット映像信号の場合、1ラインおき、また、1フレームおきコンポジット映像信号の色信号の位相が $180^\circ$ ずれるので、CVH<sub>p1</sub>は、現在のフレームより2フレーム前のコンポジット映像信号となる。

#### 【0045】

Y動き検出部420は、図3に示すように、バンドパスフィルタ（BPF）421、422、減算回路423、425、427、加算回路426、增幅回路424、絶対値回路428、ローパスフィルタ429、しきい値（閾値）生成回路430及び比較回路421を有している。

#### 【0046】

バンドパスフィルタ421と422の中心周波数は、サブキャリア、即ち、色副搬送波の周波数 $f_{SC}$ である。

バンドパスフィルタ421は、現在のフレームのコンポジット映像信号CVH<sub>c1</sub>に含まれている色信号成分のみを通して、バンドパスフィルタ422は、前のフレームのコンポジット映像信号CVH<sub>p1</sub>に含まれている色信号成分のみを通す。

#### 【0047】

減算回路423は、バンドパスフィルタ421と422の出力の差分を求める。静止画の場合、現在のフレームのコンポジット映像信号CVH<sub>c1</sub>と前のフレームのコンポジット映像信号CVH<sub>p1</sub>の輝度信号成分が等しく、色信号成分の位相が $180^\circ$ ずれているので、減算回路423の減算処理によって、Y信号成分が打ち消され、C信号成分の振幅が2倍になって出力される。

#### 【0048】

增幅回路424は、減算回路423の出力信号、即ち、振幅が2倍になったC成分の振幅を調整し、例えば、その振幅を $1/2$ にすることで、もとのコンポジット映像信号に含まれているC成分とほぼ同じレベルの信号 $C_d$ を出力する。

#### 【0049】

減算回路425は、現在のフレームのコンポジット映像信号と增幅回路424

によって振幅が調整されたC成分との差を出力する。

加算回路426は、前のフレームのコンポジット映像信号と増幅回路424によって振幅が調整されたC成分との和を出力する。

#### 【0050】

このため、減算回路425によって現在のフレームのコンポジット映像信号C<sub>VHc1</sub>とC成分信号C<sub>d</sub>との差を計算した結果、現在のフレームのコンポジット映像信号に含まれているY信号Y<sub>cur</sub>が出力される。一方、加算回路426によって、前のフレームのコンポジット映像信号C<sub>VHp1</sub>とC成分信号C<sub>d</sub>との和を計算した結果、前のフレームのコンポジット映像信号に含まれているY信号Y<sub>pst</sub>が出力される。

#### 【0051】

減算回路427は、減算回路425と加算回路426の演算結果の差を求める。即ち、減算回路427により、現在のフレームのY信号Y<sub>cur</sub>と前のフレームのY信号Y<sub>pst</sub>の差分信号△Y（以下、輝度差分信号△Yと表記する）が計算される。

#### 【0052】

絶対値回路428は、輝度差分信号△Yの絶対値を計算する。

ローパスフィルタ429は、絶対値回路428によって計算され輝度差分信号△Yの絶対値の高域成分を平滑化する。

#### 【0053】

そして、比較回路431は、ローパスフィルタ429の出力信号としきい値発生回路430から出力された所定のしきい値とを比較し、当該比較の結果が動き判定に用いられる。即ち、比較回路431において、ローパスフィルタ429から出力される輝度差分信号△Yのレベルがしきい値より大きい場合、現在のフレームのコンポジット映像信号におけるY信号と前のフレームのコンポジット映像信号におけるY信号の差分が所定の基準値よりも大きいことが分かる。このため、動きがあると判定できる。一方、輝度差分信号△Yのレベルがしきい値よりも小さい場合、現在のフレームのコンポジット映像信号におけるY信号と前のフレームのコンポジット映像信号におけるY信号の差分が所定の基準値よりも小さい

ことが分かる。このため、動きがない、即ち静止画と判定できる。

#### 【0054】

上述したように、図3に示すY動き検出部420によって、現在のフレームのコンポジット映像信号と前のフレームのコンポジット映像信号の輝度信号の差分である輝度差分信号 $\Delta Y$ を求めて、当該輝度差分信号 $\Delta Y$ の振幅が所定の基準値よりも大きい場合、動きがあると判定され、逆に当該輝度差分信号 $\Delta Y$ の振幅が所定の基準値以下の場合、動きのない静止画と判定される。

#### 【0055】

Y動き検出部420で行われた上述した演算処理は、コンポジット映像信号に含まれているY信号の全帯域において差分の計算が行われるので、Y信号の高域成分を検出できるとともに、同一フレームにおける上下のラインを用いることなく、上下ラインの相関による影響はない。このため、従来の動き検出において動きと判定されやすいサブキャリア $f_{SC}$ 近辺の周波数成分を主とする斜め線において、上述したY動き検出部420の演算結果に基づいて静止と判定され、動き検出における誤判定を防止できる。

#### 【0056】

次に、図4を参照しつつ、C動き検出部440について説明する。

図4に示すように、C動き検出部440は、フレームコムフィルタ441、442、443及びクロマ相関検出回路444を有している。以下、これらの各構成部分について説明する。

#### 【0057】

フレームコムフィルタ441、442及び443は、それぞれの現在のフレームのコンポジット映像信号CVHc0、CVHc1、CVHc2及び1フレーム前のコンポジット映像信号CVHp0、CVHp1、CVHp2に応じて、現在のフレームのコンポジット映像信号に含まれているY信号Y\_3DH0、Y\_3DH1及びY\_3DH2を求める。

#### 【0058】

例えば、フレームコムフィルタ441は、現在のフレームのコンポジット映像信号CVHc0及び前のフレームのコンポジット映像信号CVHp0に応じて、

まず、これらのコンポジット映像信号をバンドパスフィルタを通した信号の差分の求めることで、C成分の信号を出力する。そして、現在のフレームのコンポジット映像信号C V H c 0から、C成分の信号を減算することで、現在のフレームのY信号Y\_3 D H 0が得られる。

#### 【0059】

同様に、フレームコムフィルタ442及び443によって、それぞれ現在のフレームのY信号Y\_3 D H 1及びY\_3 D H 2が得られる。

フレームコムフィルタ441、442及び443によって求まった現在のフレームのY信号Y\_3 D H 0、Y\_3 D H 1及びY\_3 D H 2は、クロマ相関検出回路444に供給される。

#### 【0060】

クロマ相関検出回路444は、フレームコムフィルタ441、442及び443によって求まった現在のフレームのY信号Y\_3 D H 0、Y\_3 D H 1及びY\_3 D H 2に応じて、C動き検出を行う。

#### 【0061】

クロマ相関検出回路444は、クロマ水平相関検出部444-1とクロマ垂直相関検出部444-2を有している。

図5は、クロマ相関検出回路444の構成を示すブロック図である。図示のように、クロマ相関検出回路444は、クロマ水平相関検出部444-1、クロマ垂直相関検出部444-2及び論理積(AND)演算回路を有している。

#### 【0062】

クロマ相関検出回路444において、クロマ水平相関検出部444-1により、クロマ水平相関検出信号C R Hが出力され、また、クロマ垂直相関検出部444-2により、クロマ垂直相関検出信号C R Vが出力される。そして、これらの相関検出信号の論理積に応じて、クロマ相関検出信号(C相関検出信号)M V D<sub>c</sub>が出力される。即ち、クロマ水平相関検出部444-1またはクロマ垂直相関検出部444-2の両方においてクロマ相関が検出されたとき、クロマ相関がありとの判定結果が出力される。

#### 【0063】

以下、クロマ水平相関検出部444-1とクロマ垂直相関検出部444-2そのぞれの構成及び動作について説明する。

まず、図6を参照しつつ、クロマ水平相関検出部444-1について説明する。

#### 【0064】

図6は、クロマ水平相関検出部444-1の構成を示す構成図である。

図示のように、クロマ水平相関検出部444-1は、遅延回路461、減算回路462、しきい値（閾値）発生回路463、絶対値回路464、比較回路465、孤立点除去回路466、伸長回路467、バンドパスフィルタ468、振幅判定回路469、孤立点除去回路470、伸長回路471及びANDゲート472を有している。

#### 【0065】

以下、クロマ水平相関検出部444-1の各構成部分について説明する。

遅延回路461は、Y信号Y\_3DH1をサブキャリアf<sub>CS</sub>の1周期分の遅延時間で遅延し、遅延信号を減算回路462に出力する。

減算回路462は、Y信号Y\_3DH1と遅延回路461によって遅延した信号との差を求め、絶対値回路464に出力する。、

#### 【0066】

絶対値回路464は、減算回路462の出力信号の絶対値を求めて、比較回路465に出力する。

比較回路465は、絶対値回路464によって算出したY信号とその遅延信号との差の絶対値と、しきい値発生回路463によって出力されたしきい値とを比較し、当該比較結果を孤立点除去回路466に出力する。

#### 【0067】

孤立点除去回路466は、比較回路465の出力信号から孤立の信号を除去して、連続信号のみを出力する。

伸長回路467は、孤立点除去回路466の出力信号を伸長して、その結果をANDゲート472に出力する。

#### 【0068】

バンドパスフィルタ 468 は、中心周波数がサブキャリアの周波数  $f_{SC}$  に設定されている。即ち、バンドパスフィルタ 468 は、Y信号 Y\_3DH1 に含まれている色信号成分のみを通して出力する。

振幅判定回路 469 は、バンドパスフィルタ 468 から出力された色信号成分の振幅を判定し、当該色信号成分の振幅が所定の基準値を超えた区間に所定のレベルをもつ振幅判定信号を出力する。

#### 【0069】

孤立点除去回路 470 は、振幅判定回路 469 から出力される振幅判定信号における孤立の信号を除去し、その結果を伸長回路 471 に出力する。

伸長回路 471 は、孤立点除去回路 470 の出力信号を伸長し、その結果を AND ゲート 472 に出力する。

#### 【0070】

AND ゲート 472 は、伸長回路 467 と 471 の出力信号の何れかが相関ありと示した場合、クロマ水平相関ありを示す判定信号を出力する。一方、伸長回路 467 と 471 の出力信号が両方とも相関なしを示した場合、クロマ水平相関なしを示す判定信号を出力する。

#### 【0071】

以下、クロマ水平相関検出部 444-1 の動作について説明する。

クロマの水平相関の検出は、図 4 に示すフレームコムフィルタ 441, 442 及び 443 によって求められた Y 信号 Y\_3DH0, Y\_3DH1 及び Y\_3DH2 にクロマ成分（色信号成分）が残留している場合、当該残留クロマ成分の相関関係を利用して行われる。

#### 【0072】

コンポジット映像信号は、サブキャリアの 4 倍の周波数  $4 f_{SC}$  のサンプリングレートで量子化された信号が用いられている。このため、水平方向に同じ色の場合、色副搬送波は図 7 に示すようになる。

図 7 に示すように、この場合水平方向にサブキャリア 1 周期だけ離れたところ、即ち、4 つ離れたサンプル点においてほぼ同じ値のサンプルデータがある。

#### 【0073】

クロマ水平相関検出部 444-1 は、この性質を利用して、サブキャリア 1 周期分に対応する遅延量をもつ遅延回路 461 を設けて、遅延回路による遅延信号とともに Y 信号  $Y_{3DH1}$  との差分が減算回路 462 によって計算される。そして、当該減算した信号の振幅の絶対値が所定のしきい値と比較し、減算した信号の振幅の絶対値がしきい値よりも大きい場合、クロマの水平相関がなく、逆に減算した信号の振幅の絶対値がしきい値以下の場合、クロマの水平相関があると判定される。

#### 【0074】

孤立点除去回路 466 は、比較回路 465 の出力に対して、孤立した信号を除去することにより、ノイズの影響を抑制する。

伸長回路 467 は、孤立点除去処理によって圧縮された信号をもとの信号に伸長する。

#### 【0075】

図 8 には、孤立点除去回路 466 及び伸長回路 467 の一構成例を示している。図 8 (a) は、孤立点除去回路 466 及び伸長回路 467 の構成を示す回路図であり、図 8 (b) ~ (d) は、その動作を示す波形図がある。

#### 【0076】

図 8 (a) に示すように、孤立点除去回路 466 は、直列接続されている 3 段の遅延回路と AND ゲートによって構成され、伸長回路は、直列接続されている 3 段の遅延回路と OR ゲートによって構成されている。

#### 【0077】

孤立点除去回路 466 及び伸長回路 467 を構成する遅延回路の遅延時間は、サブキャリアの周期の  $1/4$  である。即ち、サブキャリア  $f_{SC}$  の 4 倍周波数のクロック信号 CK の 1 周期である。

#### 【0078】

図 8 (b) には、周波数  $4 f_{SC}$  のクロック信号 CK の波形を示している。図 8 (c) は、孤立点除去回路 466 の動作を示す波形図であり、同図 (d) は、伸長回路 467 の動作を示す波形図である。

#### 【0079】

図8（c）に示すように、入力信号がクロック信号CKの4周期連続にアクティブ状態、例えば、ハイレベルに保持されているとき、孤立点除去回路466のANDゲートからハイレベルの信号が出力される。入力信号のハイレベル区間がクロック信号CKの4周期以下の場合、ANDゲートの出力がローレベルに保持されている。これによって、例えばノイズによって発生した孤立の信号が無視される。

#### 【0080】

伸長回路467は、孤立点除去回路466の出力信号と直列接続されている3段の遅延回路の出力信号の論理和を出力する。図8（d）に示すように、孤立点除去回路466においてクロック信号CKの4周期以上に続いた信号がANDゲートより出力されるので、当該出力信号に応じて、伸長回路467のORゲートからクロック信号CKの4周期連続してハイレベルに保持される伸長信号が出力される。

#### 【0081】

上述したように、孤立点除去回路466及び伸長回路467によって、判定結果に含まれている連続期間の短い波形が除去される。

なお、図6に示すクロマ水平相関検出部444-1において、振幅判定回路469の判定結果に対して、孤立点除去及び伸長を行う孤立点除去回路470、伸長回路471は、上述した孤立点除去回路466及び伸長回路467と同じ構成を有する。

#### 【0082】

上述したように、クロマ水平相関検出部444-1において、フレームコムフィルタによって出力される輝度信号Y\_3DH1に色信号成分が残っているか否かを判定し、当該判定結果に応じて、クロマ水平相関検出信号CRHが出力される。

#### 【0083】

次に、図9を参照しつつ、クロマ垂直相関検出部444-2を説明する。

図9は、クロマ相関検出回路444の一構成部分であるクロマ垂直相関検出部444-2の構成を示す回路図である。クロマ垂直相関検出部444-2は、フ

フレームコムフィルタ441, 442及び443によって生成したY信号Y\_3D H0, Y\_3DH1及びY\_3DH2に応じて、垂直方向におけるクロマ相関を検出する。

#### 【0084】

図9に示すように、クロマ垂直相関検出部444-2は、減算回路481、しきい値（閾値）発生回路482、絶対値回路483、比較回路484、孤立点除去回路485、伸長回路486、バンドパスフィルタ487, 488, 489、加算回路490, 491、しきい値（閾値）発生回路492、絶対値回路493、比較回路494、孤立点除去回路495、伸長回路496、しきい値（閾値）発生回路497、絶対値回路498、比較回路499、孤立点除去回路500、伸長回路501及びANDゲート502を有している。

#### 【0085】

減算回路481は、フレームコムフィルタ441, 442及び443によって生成したY信号Y\_3DH0とY\_3DH2を減算し、減算結果を絶対値回路483に出力する。

絶対値回路483は、減算回路481の減算結果の絶対値を求めて、比較回路484に出力する。

#### 【0086】

比較回路484は、絶対値回路483から入力されるY信号Y\_3DH0とY\_3DH2の差の絶対値としきい値発生回路482によって出力される所定のしきい値とを比較し、当該比較の結果に応じた判定信号を孤立点除去回路485に出力する。

#### 【0087】

孤立点除去回路485は、比較回路484から出力される判定結果に含まれている不連続の孤立信号を除去する。

伸長回路486は、孤立点除去回路485の出力信号を伸長し、その結果をANDゲート502に出力する。

#### 【0088】

バンドパスフィルタ487, 488及び489は、サブキャリアの周波数fSC

を中心周波数とする。

バンドパスフィルタ 487 は、Y信号 Y\_3DH2 に含まれている色信号成分を通して、加算回路 491 に出力する。

バンドパスフィルタ 488 は、Y信号 Y\_3DH0 に含まれている色信号成分を通して、加算回路 490 に出力する。

バンドパスフィルタ 489 は、Y信号 Y\_3DH1 に含まれている色信号成分を通して、加算回路 490, 491 に出力する。

#### 【0089】

加算回路 490 は、バンドパスフィルタ 488 と 489 の出力信号を加算し、加算結果を絶対値回路 493 に出力する。即ち、加算回路 490 の出力信号には、Y信号 Y\_3DH0 と Y\_3DH1 に含まれている色信号成分の和が含まれている。

加算回路 491 は、バンドパスフィルタ 487 と 489 の出力信号を加算し、加算結果を絶対値回路 498 に出力する。即ち、加算回路 491 の出力信号には、Y信号 Y\_3DH2 と Y\_3DH1 に含まれている色信号成分の和が含まれている。

#### 【0090】

絶対値回路 493 は、加算回路 490 の出力信号の絶対値を求めて、比較回路 494 に出力する。

比較回路 494 は、絶対回路 493 から出力されたY信号 Y\_3DH0 と Y\_3DH1 に含まれている色信号成分の和の絶対値としきい値発生回路 492 から出力されるしきい値とを比較し、当該比較結果に応じて比較信号を出力する。

#### 【0091】

孤立点除去回路 495 は、比較回路 494 から出力される判定結果に含まれている不連続の孤立信号を除去する。

伸長回路 496 は、孤立点除去回路 495 の出力信号を伸長し、その結果をANDゲート 502 に出力する。

#### 【0092】

絶対値回路 498 は、加算回路 491 の出力信号の絶対値を求めて、比較回路

499に出力する。

比較回路499は、絶対回路498から出力されたY信号Y\_3DH2とY\_3DH1に含まれている色信号成分の和の絶対値としきい値発生回路497から出力されるしきい値とを比較し、当該比較結果に応じて比較信号を出力する。

#### 【0093】

孤立点除去回路500は、比較回路499から出力される判定結果に含まれている不連続の孤立信号を除去する。

伸長回路501は、孤立点除去回路500の出力信号を伸長し、その結果をANDゲート502に出力する。

#### 【0094】

ANDゲート502は、伸長回路486, 496及び501から出力される判定結果信号の論理積を求めて、その結果をクロマ垂直相関判定結果として出力する。

#### 【0095】

次に、上述した構成を有するクロマ垂直相関検出部444-2の動作を説明する。

クロマ垂直相関検出部444-2に入力されるY信号Y\_3DH0, Y\_3DH1及びY\_3DH2は、図4に示すC動き検出部440におけるフレームコムフィルタ441, 442及び443によって生成される。

#### 【0096】

画像に動きがある場合、フレームコムフィルタ441, 442及び443によって生成されるY信号Y\_3DH0, Y\_3DH1及びY\_3DH2に色信号成分が漏れ込むことがある。クロマ垂直相関検出部444-2は、これらのY信号に漏れ込んでいる色信号成分を検出し、当該検出の結果に応じて動きの判定を行う。

#### 【0097】

具体的に、Y信号Y\_3DH0, Y\_3DH1及びY\_3DH2は、隣り合う3ラインのコンポジット映像信号から得られたY信号とすると、これらのY信号に色信号成分が含まれている場合、Y信号Y\_3DH0とY\_3DH2の色信号

成分の位相が一致し、Y信号Y\_3DH0とY\_3DH1、及びY信号Y\_3DH1とY\_3DH2の色信号成分の位相が互いに $180^\circ$ ずれている。なお、PAL方式のコンポジット映像信号の場合、1ラインおきの信号に同様な関係が成り立つ。即ち、PAL方式のコンポジット映像信号を処理する場合、Y信号Y\_3DH0、Y\_3DH1及びY\_3DH2は、それぞれ1ラインおきの映像信号から得られた輝度信号として利用される。

#### 【0098】

Y信号に混入される色信号成分のこの性質を利用して、クロマ垂直相關検出部444-2では、また、色信号成分が同相であるY信号Y\_3DH0とY\_3DH2の差分を演算し、当該差分の絶対値と所定のしきい値とを比較した結果に応じて、動きの判定が行われる。動きがある場合、Y信号Y\_3DH0とY\_3DH2に漏れ込んだ色信号成分の位相と振幅に差が生じるため、これらのY信号の差分の絶対値が、動きの量に応じてある基準値以上になることが予想できる。このため、Y信号Y\_3DH0とY\_3DH2の差分の絶対値と所定のしきい値とを比較した結果、差分の絶対値がしきい値より大きい場合、動きありと判断し、アクティブ状態、例えば、ハイレベルの動き検出信号（第1の動き検出信号）を出力する。当該動き検出信号が孤立点除去処理及び伸長処理により、ノイズが除去された結果がANDゲート502に出力される。

#### 【0099】

次に、色信号成分が逆相の場合、即ち、サブキャリアの位相が $180^\circ$ ずれているY信号Y\_3DH0とY\_3DH1、及びY信号Y\_3DH1とY\_3DH2に対して、クロマ垂直相關検出部444-2では、これらのY信号がサブキャリアの周波数f<sub>SC</sub>を中心周波数とするバンドパスフィルタを通し、色信号成分を抽出する。そして、それぞれのY信号から抽出した色信号成分に基づき、相関を検出する。

#### 【0100】

具体的に、バンドパスフィルタによって抽出したY信号Y\_3DH0とY\_3DH1の色信号成分の和信号が算出され、当該和信号の絶対値と所定のしきい値との比較結果に応じて、第2の垂直動き検出信号が出力される。

また、バンドパスフィルタによって抽出したY信号Y\_3DH1とY\_3DH2の色信号成分の和信号が算出され、当該和信号の絶対値と所定のしきい値との比較結果に応じて、第3の垂直動き検出信号が出力される。

そして、上述した第1、第2及び第3の垂直動き検出信号が孤立点除去処理及び伸長処理によってノイズが除去され、その結果がANDゲート502に出力される。

#### 【0101】

ANDゲート502によって、上述した処理によって得られた3つの動き検出信号の論理積に応じて、クロマ垂直相関検出信号CRVが出力される。即ち、これらのすべての処理によって動きが検出された場合のみ、クロマ垂直相関があることを示すクロマ垂直相関検出信号CRVが出力される。

#### 【0102】

図4に示すC動き検出回路440は、上述したように、フレームコムフィルタ441、442及び443によって、現在のフレームと前のフレームそれぞれの3ラインのコンポジット映像信号から、隣り合う3ラインにおけるY信号Y\_3DH0、Y\_3DH1及びY\_3DH2が算出され、クロマ相関検出回路444に出力される。

#### 【0103】

クロマ相関検出回路444には、図6に示すクロマ水平相関検出回路444-1と図9に示すクロマ垂直相関検出回路444-2が設けられ、これらの相関検出回路によって、画像の水平方向及び垂直方向それぞれにおいて、Y信号に含まれる色信号成分の相関が検出され、当該検出の結果に応じて動きがあるか否かの判定が行われる。

#### 【0104】

次に、図1を参照しつつ、本実施形態の映像信号処理装置の全体の動作について説明する。

本実施形態の映像信号処理装置には、現在のフレームの隣り合う3ライン分のコンポジット映像信号CVHc0、CVHc1及びCVHc2、及び1フレーム前の隣り合う3ライン分のコンポジット映像信号CVHp0、CVHp1及びC

V H p 2 が入力される。

#### 【0105】

コムフィルタ10において、現在のフレームの隣り合う3ライン分のコンポジット映像信号C V H c 0, C V H c 1 及びC V H c 2 に応じて、Y/C分離が行われ、現在のフレームにおけるこの3ライン分のコンポジット映像信号に対応するY信号Y<sub>cur</sub> 及び色信号C<sub>cur</sub> が求められる。

また、コムフィルタ20において、前のフレームにおける隣り合う3ライン分のコンポジット映像信号C V H p 0, C V H p 1 及びC V H p 2 に応じて、Y/C分離が行われ、前のフレームにおけるこの3ライン分のコンポジット映像信号に対応するY信号Y<sub>pst</sub> 及び色信号C<sub>pst</sub> が求められる。

#### 【0106】

Y動き検出回路30において、現在のフレームのコンポジット映像信号から分離したY信号Y<sub>cur</sub> 及び前のフレームのコンポジット映像信号から分離したY信号Y<sub>pst</sub> に応じて、これらのY信号の差分を求めて、当該Y信号の差分に応じてY動き係数M V C<sub>y</sub> が生成される。

#### 【0107】

C動き検出回路40Aにおいて、現在のフレームのコンポジット映像信号から分離したC信号C<sub>cur</sub> 及び前のフレームのコンポジット映像信号から分離したC信号C<sub>pst</sub> に応じて、これらのC信号の差分が算出される。

仮3DY/C分離動き検出回路401において、現在のフレームのコンポジット映像信号及び前のフレームのコンポジット映像信号に基づき、フレームコムフィルタを用いて現在のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号に対応するY信号及び前のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号に対応するY信号が算出される。

#### 【0108】

Y動き検出回路において、現在のフレームのY信号及び前のフレームのY信号の差分が演算し、当該差分値に応じて動きが判断される。

C動き検出回路において、フレームコムフィルタによって求められた現在のフレームにおける隣り合う3ラインの映像信号に対応するY信号に基づき、クロマ

水平相関検出及びクロマ垂直相関検出がそれぞれ行われる。そして、水平、垂直両方においてクロマの相関が検出された場合、画像の動きによりY信号にクロマ成分が漏れ込んだと判断し、動き検出を示す動き検出信号が出力される。

#### 【0109】

Y動き検出回路またはC動き検出回路の何れかによって動きが検出された場合、動きがありと判定される。そして、この判定結果に応じてC動き検出回路40Aにおいて、C動き係数が生成される。例えば、仮3DY/C分離動き検出回路401によって、画像に動きが検出されたとき、現在のフレームのコンポジット映像信号から分離したC信号 $C_{cur}$ と前のフレームのコンポジット映像信号から分離したC信号 $C_{pst}$ との差分が選択され、当該差分に応じてC動き係数 $MVC_c$ が生成される。一方、画像に動きが検出されていないとき、所定の値、例えば0を動き係数として出力される。

#### 【0110】

本実施形態の映像信号処理装置において、Y動き検出回路30及びC動き検出回路40Aによってそれぞれ出力されるY動き係数 $MVC_y$ 及びC動き係数 $MVC_c$ のうち、最も大きい値を動き係数 $MVC$ で出力される。そして、当該動き係数に基づき、画像に動きがあるか否かが判断され、当該判断結果に応じてY/C分離を適宜行うことができる。

#### 【0111】

以上説明したように、本実施形態によれば、C動き検出回路に仮3DY/C分離動き検出回路を設けて、これによって現在のフレームの隣り合う3ラインのコンポジット映像信号と前のフレームの隣り合う3ラインのコンポジット映像信号に基づき現在のフレーム及び前のフレームにおけるY信号を求め、これらのY信号に応じて、Y動き検出部により現在フレームのY信号と前のフレームのY信号の差分に応じてY動き検出を行い、Y動き検出信号 $MVD_y$ が出力され、また、C動き検出部により、現在のフレームにおける隣り合う3ラインのY信号に基づきC動き検出が行われ、C動き検出信号 $MVD_c$ が出力される。そして、仮3DY/C分離動き検出回路において動き検出信号 $MVD_y$ と $MVD_c$ の何れかが動きを示すとき、動きありを示す動き検出信号 $MVD$ を出力し、C動き検出回路4

0 Aにおいて、動き検出信号MVDに応じて現在のフレームと前のフレームから分離したC信号の差分、または所定の値0を選択し、C動き係数を生成し、そして、Y動き検出回路30によって求めたY動き係数のうち最も大きい値を動き係数MVCとして出力するので、当該動き係数MVCに基づき画像の動きを判定することができ、当該判定結果に基づき適宜Y/C分離を行うことができるので、動き検出の精度を向上でき、誤検出の発生を防止できる。

#### 【0112】

##### 第2実施形態

図10は本発明に係る映像信号処理装置の第2の実施形態を示す構成図である。

図示のように、本実施形態の映像信号処理装置は、コムフィルタ10、20、Y動き検出回路30、C動き検出回路40B、最大値回路(MAX)50及び伸長回路60を有している。

#### 【0113】

図1に示す本発明の第1の実施形態に較べて、本実施形態の映像信号処理装置は、C動き検出回路40Bの構成が第1の実施形態のC動き検出回路40Aと異なる。それ以外の各構成部分は、第1の実施形態の対応部分とほぼ同じである。このため、以下の説明は、C動き検出回路40Bを中心に行う。

#### 【0114】

図10に示すように、本実施形態の映像信号処理装置において、C動き検出回路40Bは、仮3DY/C分離動き検出回路401A、絶対値回路402、403、減算回路403、選択回路405、407、最大係数発生回路(MAG)408、及びC動き係数生成回路406を有している。

#### 【0115】

図示のように、本実施形態において、C動き検出回路40Bでは、選択回路407及び最大係数発生回路408が追加されている。選択回路407は、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD2に従って、選択回路405の出力、または最大係数発生回路408によって発生した所望の動き係数の何れかを選択して、動き係数生成回路406に出力する。

### 【0116】

以下、本実施形態のC動き検出回路40Bの各部分の構成を説明する。

図11は、本実施形態のC動き検出回路40Bに用いられている仮3DY/C分離動き検出回路401Aの構成を示す構成図である。

図11に示すように、本実施形態において、仮3DY/C分離動き検出回路401Aは、Y動き検出部420とC動き検出部440を有している。

### 【0117】

Y動き検出部420から、動き検出信号MVD1が出力され、C動き検出部440から、動き検出信号MVD2が出力される。即ち、動き検出信号MVD1は、Y動き検出信号であり、動き検出信号MVD2は、C動き検出信号である。

### 【0118】

図10に示すように、C動き検出回路40Bにおいて、絶対値回路402と402から現在フレームのC信号C<sub>cur</sub>と前のフレームのC信号C<sub>pst</sub>がそれぞれ出力される。減算回路404により、これらのC信号の絶対値の差が出力される。

### 【0119】

選択回路405は、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD1に応じて、減算回路404の結果または所望の値、例えば、0を選択する。動き検出信号MVD1が動きがあることを示しているとき、選択回路405は、減算回路404の出力を選択し、逆に、動き検出信号MVD1が動きがないことを示しているとき、選択回路405は、0データを選択する。

### 【0120】

選択回路407は、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD2に応じて、選択回路405の出力データまたは最大係数発生回路408によって出力される最大係数の何れかを選択する。

### 【0121】

最大係数発生回路408は、動き係数の最大値を発生する。ここで、例えば、動き係数を4ビットの正整数で表す場合、動き係数の最大値は15（16進数の0xf f）となり、このとき、最大係数発生回路408は、この最大値15を出

力する。

#### 【0122】

選択回路407は、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD2が動きがあることを示しているとき、最大係数発生回路408によって出力される最大の整数値を選択し、C動き係数生成回路406に出力する。一方、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD2が動きがないことを示しているとき、選択回路406は、選択会O405の出力データを選択し、C動き係数生成回路406に出力する。

#### 【0123】

即ち、本実施形態のC動き検出回路40Bにおいて、仮3DY/C分離動き検出回路401Aによって出力される2つの動き検出信号MVD1, MVD2に応じて、動き係数が生成される。まず、動き検出信号MVD1、即ち、仮3DY/C分離動き検出回路401Aを構成するY動き検出部420によって出力されるY動き検出信号が動きがあることを示しているとき、選択回路405によって現在のフレームと前のフレームのC信号の絶対値の差分データが選択され、逆に、動き検出信号MVD1が動きがないことを示しているとき、データ0が選択される。次に、動き検出信号MVD2、即ち、仮3DY/C分離動き検出回路401Aを構成するC動き検出部440によって出力されるC動き検出信号が動きがあることを示しているとき、選択回路407によって、動き係数の最大値が選択され、逆に動き検出信号MVD2が動きがないことを示しているとき、選択回路405の出力が選択される。

#### 【0124】

即ち、選択回路405と407によって2回の選択が行われ、仮3DY/C分離動き検出回路401Bから出力される動き検出信号MVD2が動きありを示しているとき、選択回路405によって、C信号絶対の差が選択され、仮3DY/C分離動き検出回路401Bから出力される動き検出信号MVD2が動きありを示しているとき、動き係数の最大値が選択され、C動き係数生成回路406に供給されるので、C動き係数生成回路406によって、動きを示す動き係数MVC<sub>c</sub>を生成することができる。

### 【0125】

以上説明したように、本実施形態によれば、C動き検出回路40Bにおいて、仮3DY/C分離動き検出回路401Aから出力される動き検出信号MVD1とMVD2に応じて、縦続した2つの選択回路によりそれぞれ動き係数の選択が行われ、特に動き検出信号MVD2、即ち、仮3DY/C分離動き検出回路401AにあるC動き検出部より出力されるC動き検出信号が動きありを示している場合、後段の選択回路407により動き係数の最大値が選択され、C動き係数生成回路406に供給されるので、動きの誤検出または検出漏れを防止でき、動き検出の精度を向上できる。

### 【0126】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の映像信号処理装置及びテレビ受像機によれば、コンポジット映像信号に基づき、動き検出の精度を向上でき、静止画における斜め線などの特定のパターンによる動きの誤検出を回避でき、動きの誤検出による画質の劣化を防止できる利点がある。

また、本発明によれば、コンポジット映像信号に基づき、仮の3次元Y/C分離動き検出回路を用いて、Y/C分離を行い、それによって得られた輝度信号及び色信号に基づき、動きがある場合輝度信号に残留した色信号成分の相関性に基づき、水平及び垂直方向において色信号成分の相関を検出し、当該検出結果に基づき、動きを判定するので誤判定または判定漏れを防止でき、動き判定の精度を改善できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係る映像信号処理装置の第1の実施形態を示す構成図である。

##### 【図2】

仮3DY/C分離動き検出回路の構成を示すブロック図である。

##### 【図3】

Y動き検出部の構成を示す回路図である。

##### 【図4】

C動き検出部の構成を示す回路図である。

【図 5】

クロマ相関検出回路の構成を示すブロック図である。

【図 6】

クロマ水平相関検出部の構成を示す構成図である。

【図 7】

$4 f_{SC}$ でサンプルした色信号の一例を示す波形図である。

【図 8】

孤立点除去回路及び伸長回路の構成と動作を示す図である。

【図 9】

クロマ垂直相関検出部の構成を示す構成図である。

【図 10】

本発明に係る映像信号処理装置の第2の実施形態を示す構成図である。

【図 11】

第2の実施形態にある仮3DY/C分離動き検出回路の構成を示すブロック図である。

【図 12】

従来の映像信号処理装置の一構成例を示すブロック図である。

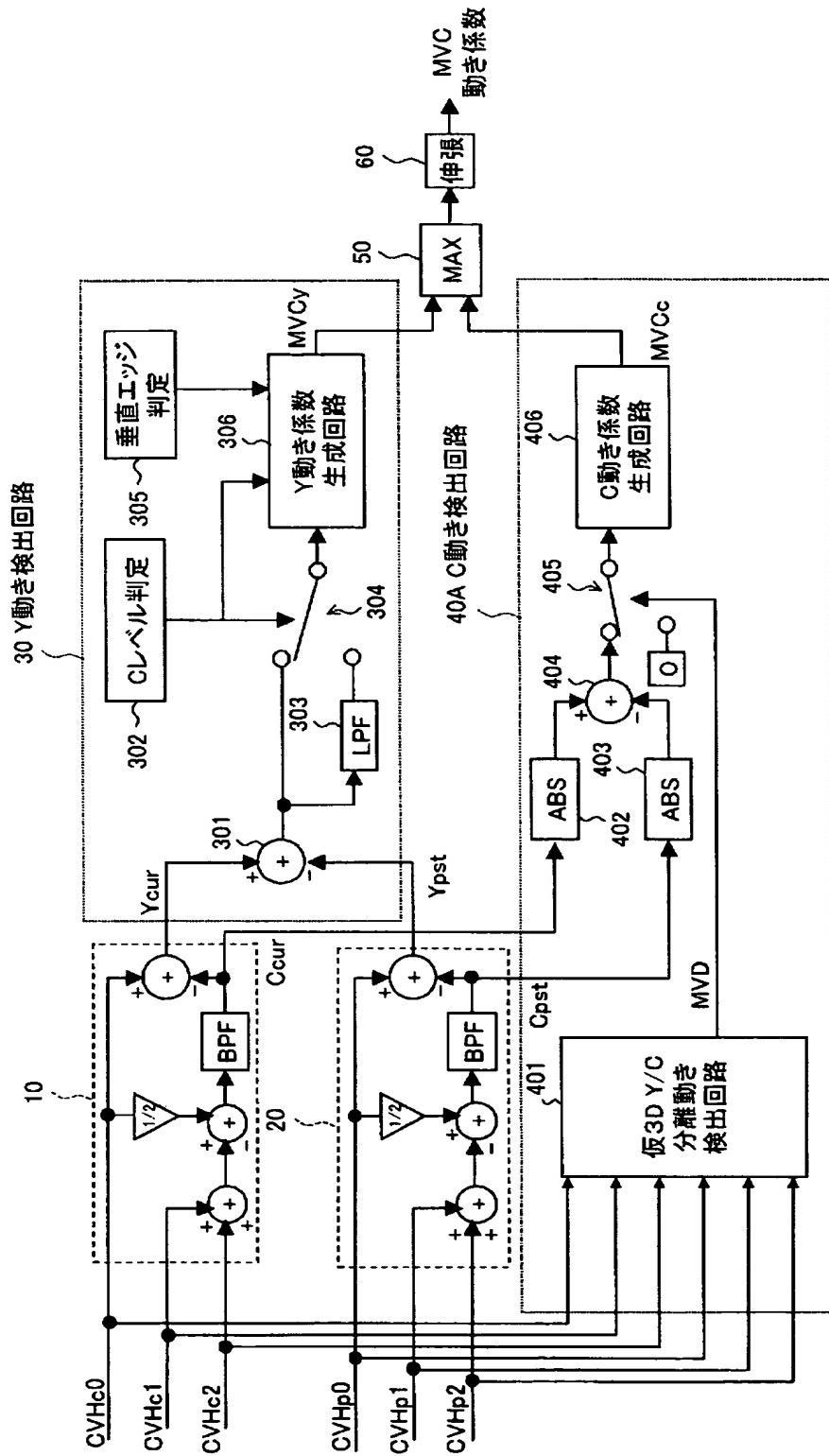
【符号の説明】

10, 20…コムフィルタ、30…Y動き検出回路、40, 40A, 40B…C動き検出回路、50…最大値回路、60…伸長回路、401, 401A…仮3DY/C分離動き検出回路、420…Y動き検出部、440…C動き検出部、444…クロマ相関検出回路、444-1…クロマ水平相関検出回路、444-2…クロマ垂直相関検出回路。

【書類名】

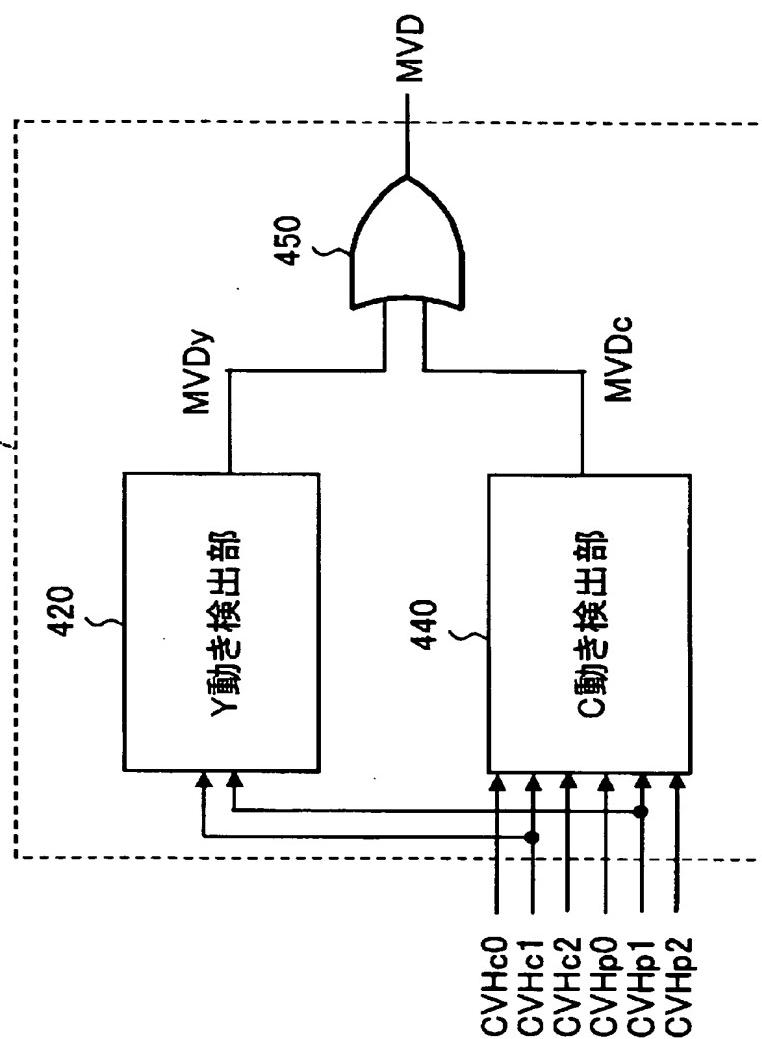
図面

【図 1】

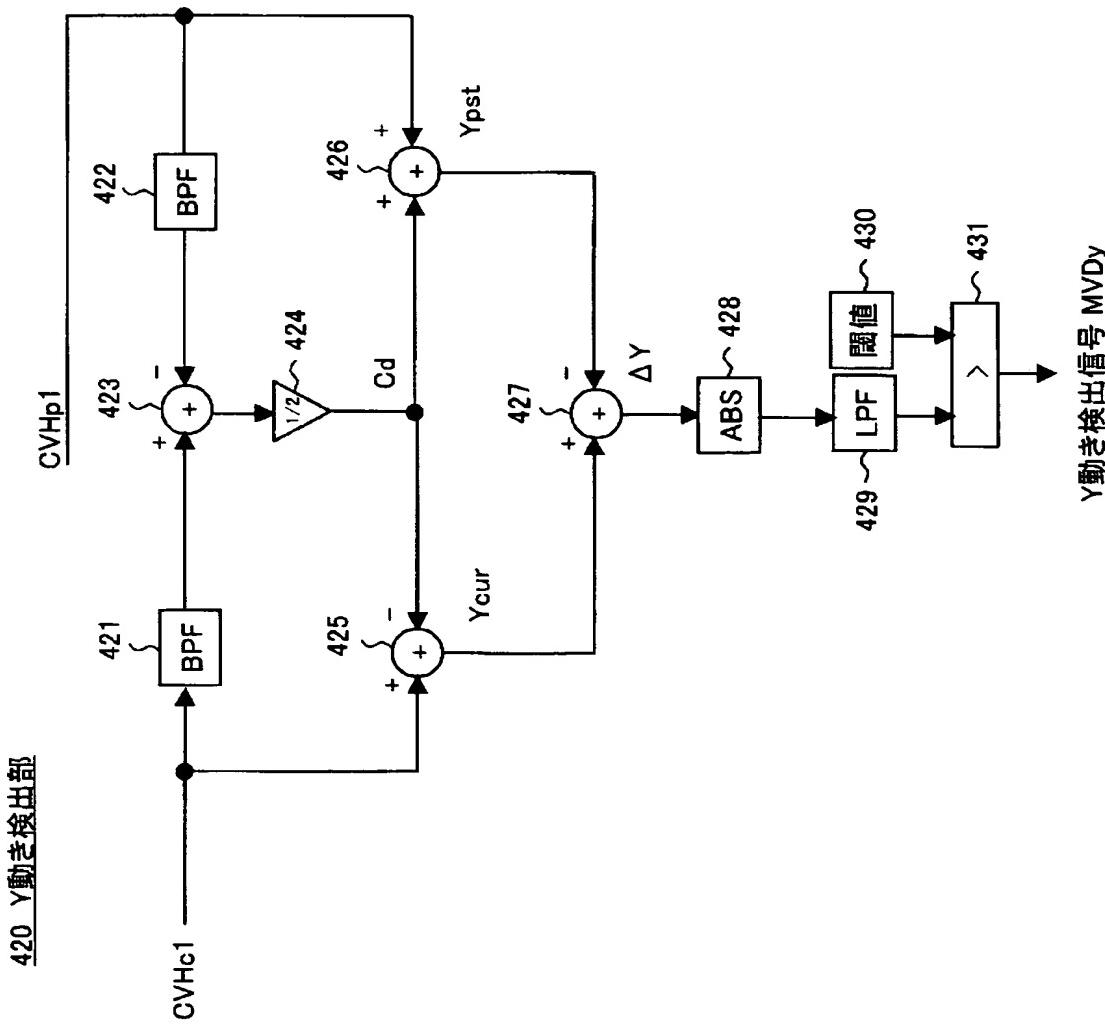


【図 2】

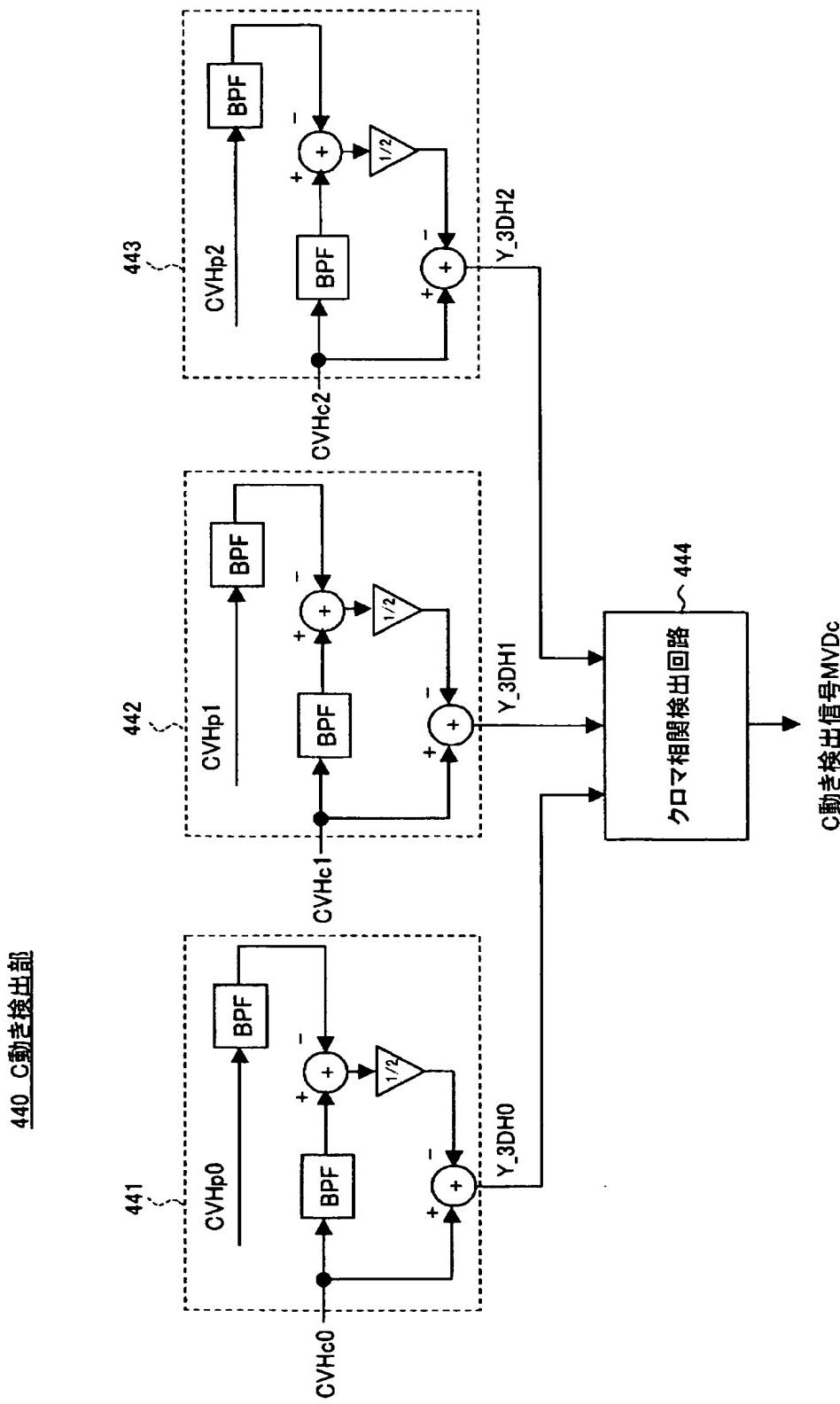
401 仮3D Y/C分離動き検出回路



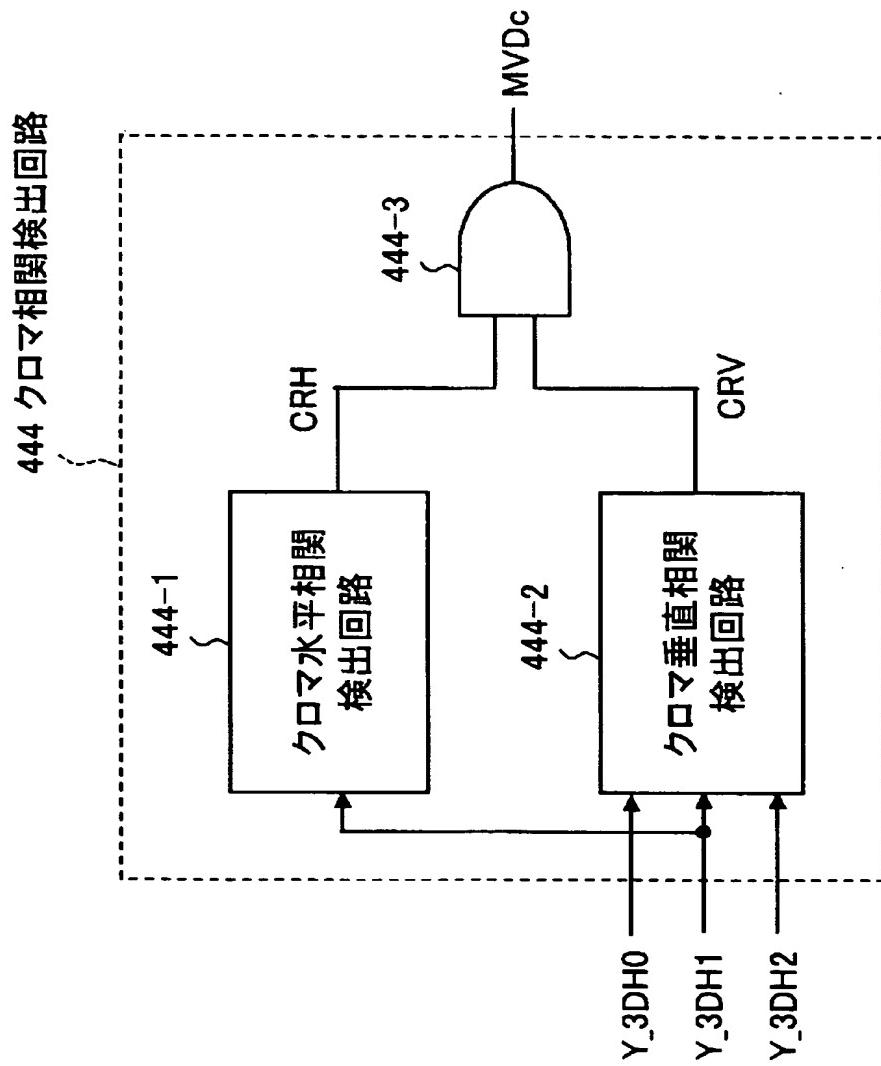
【図 3】



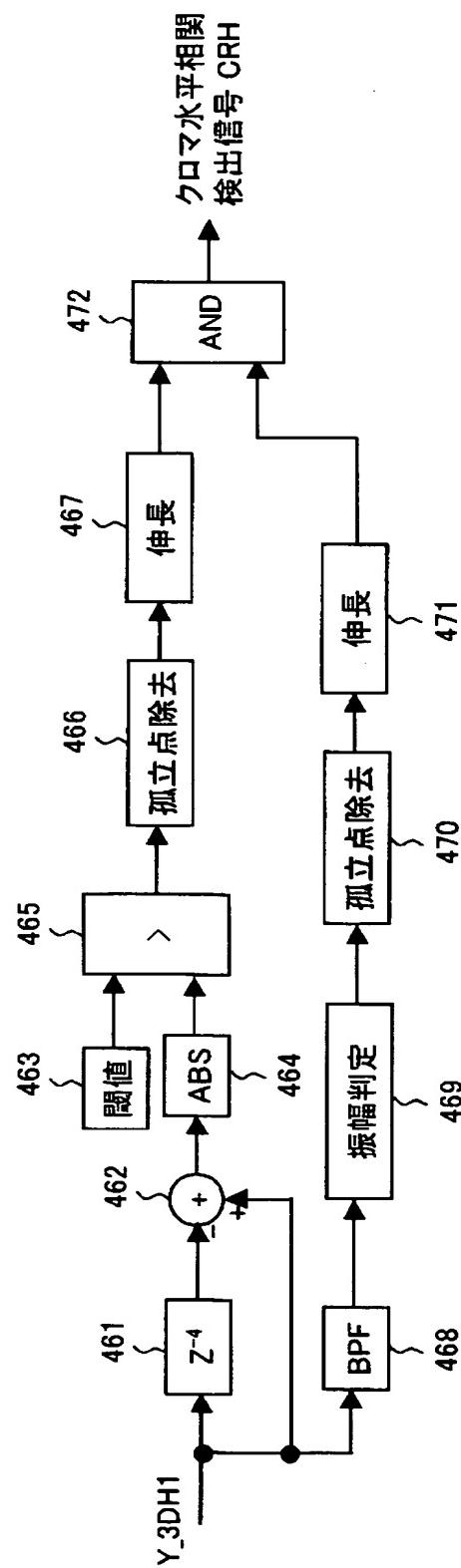
【図 4】



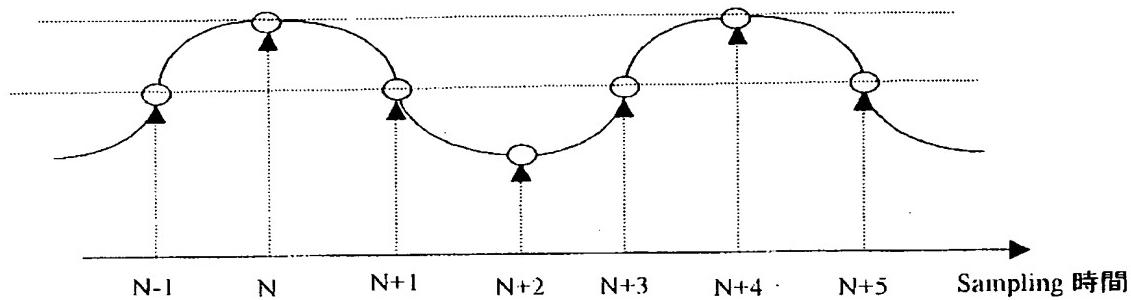
【図5】



【図 6】

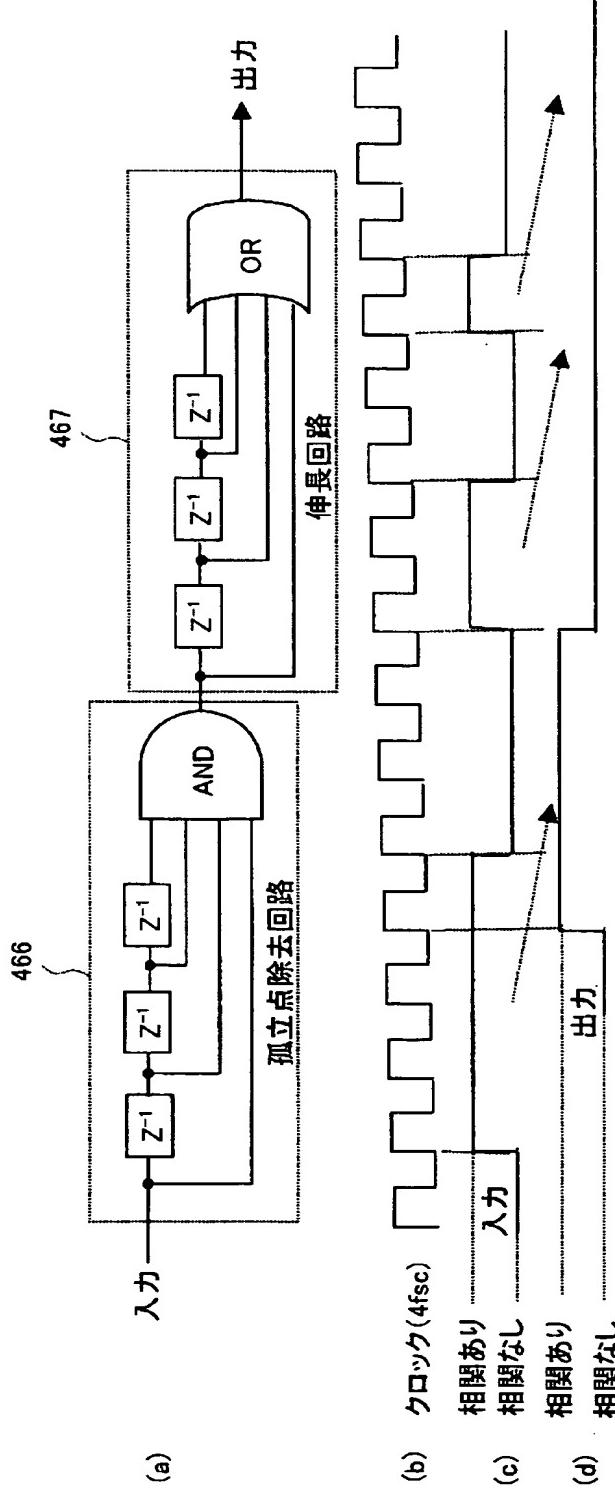


【図 7】



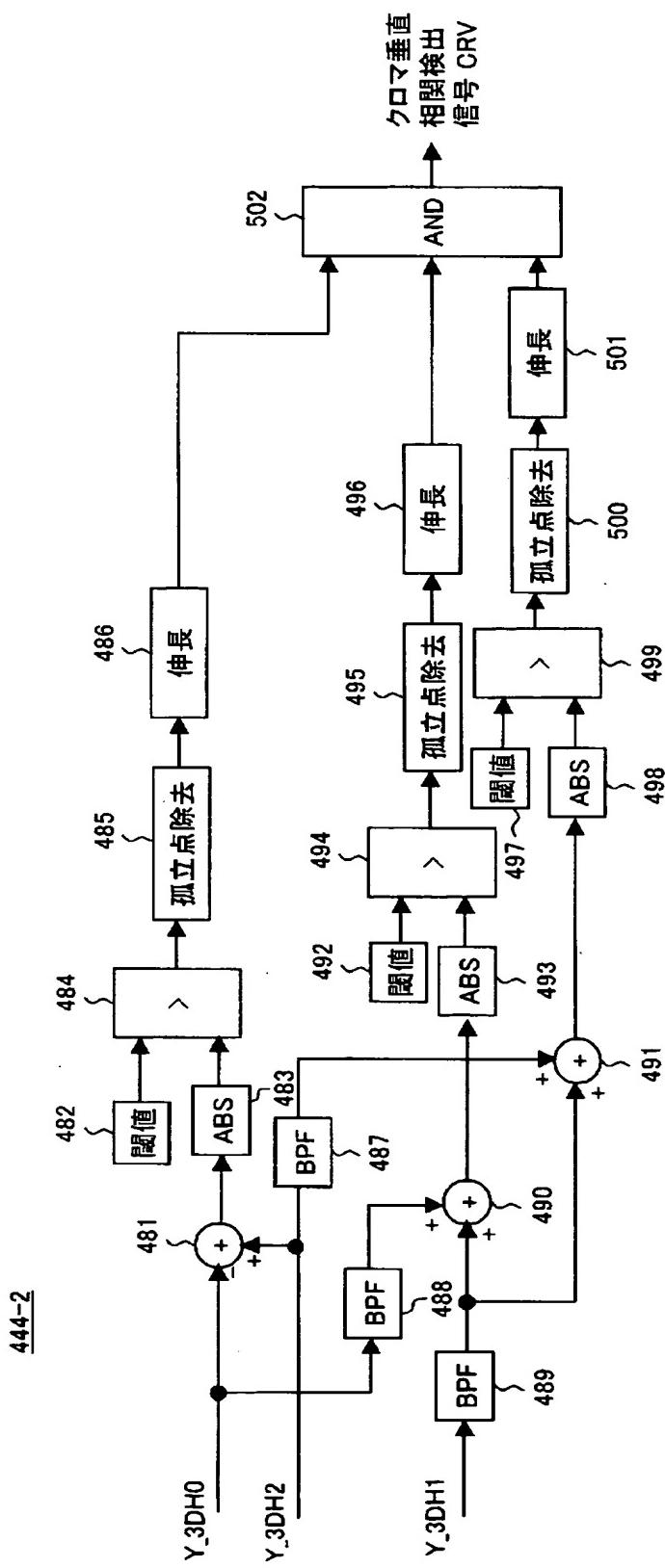
色の変化がなければ、Data NとN+4は等しい

【図 8】

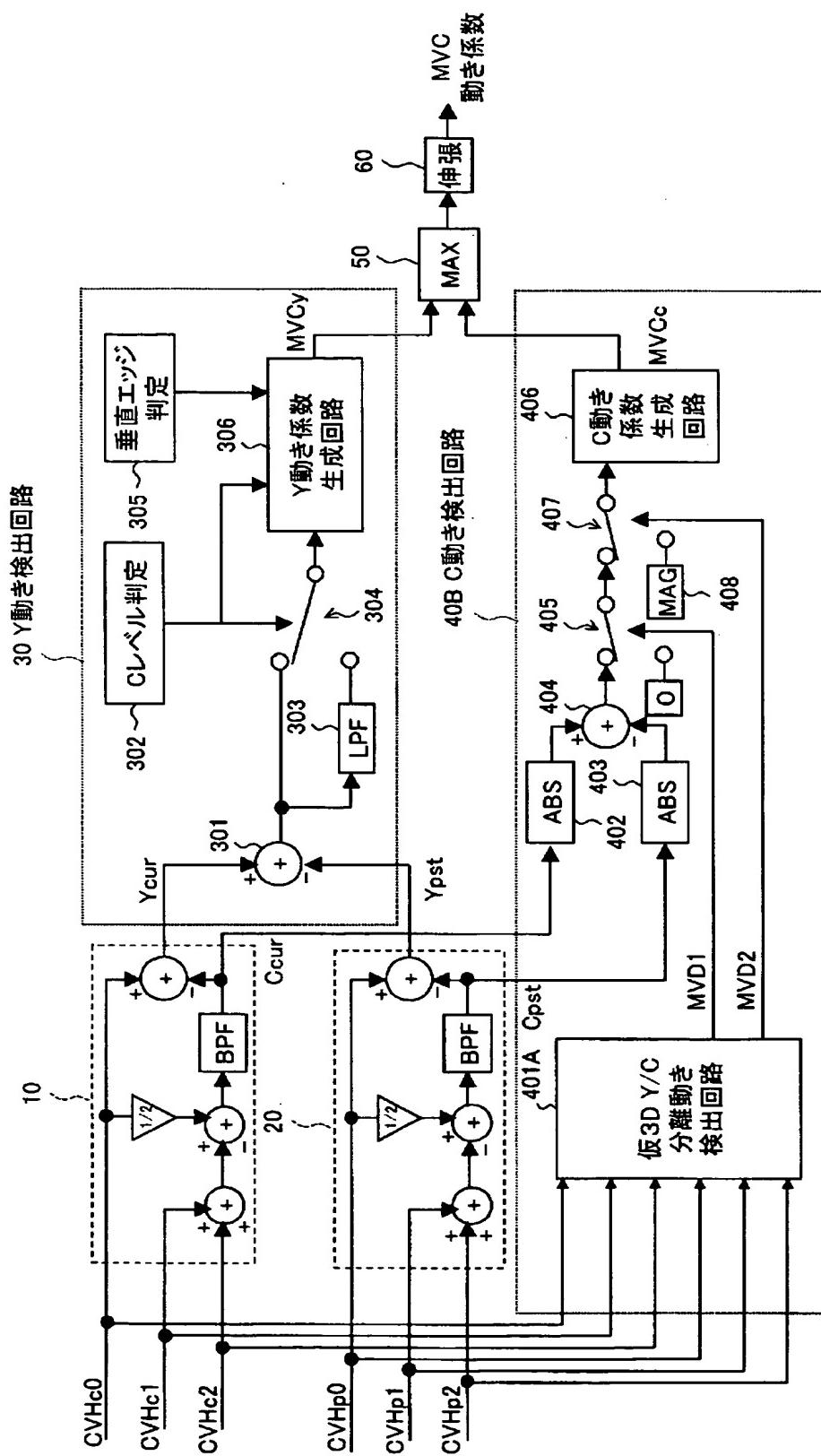


4以上連続相関ありのデータは保たれ、4以下の連続相関ありのデータは孤立点除去回路により除去される。

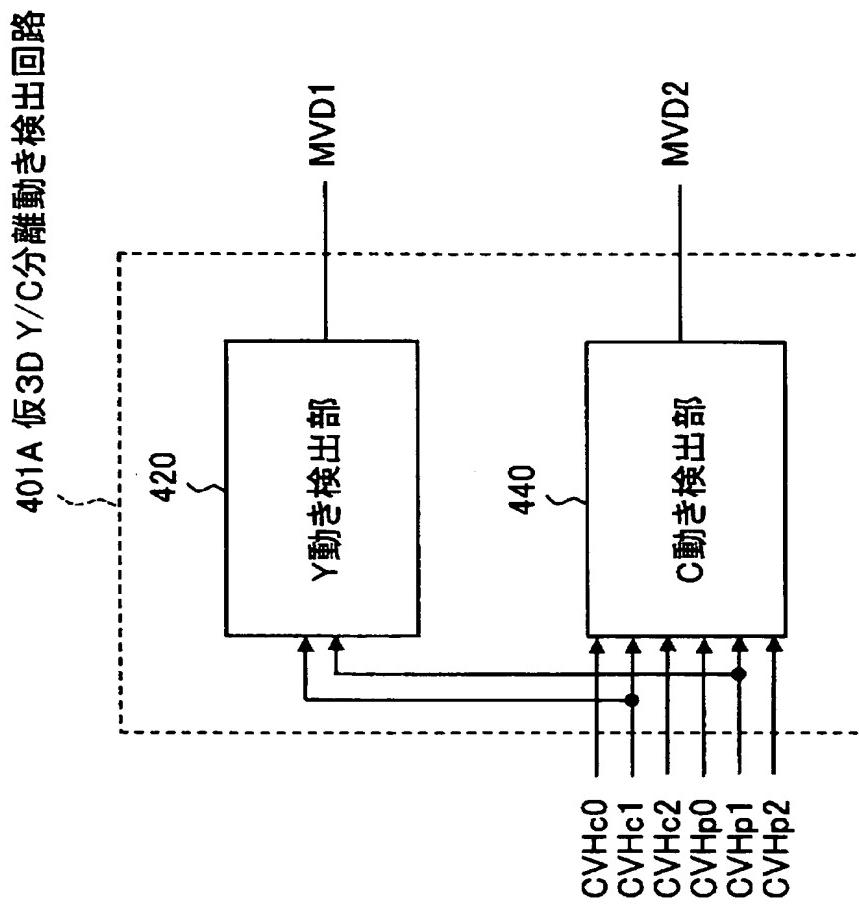
【図 9】



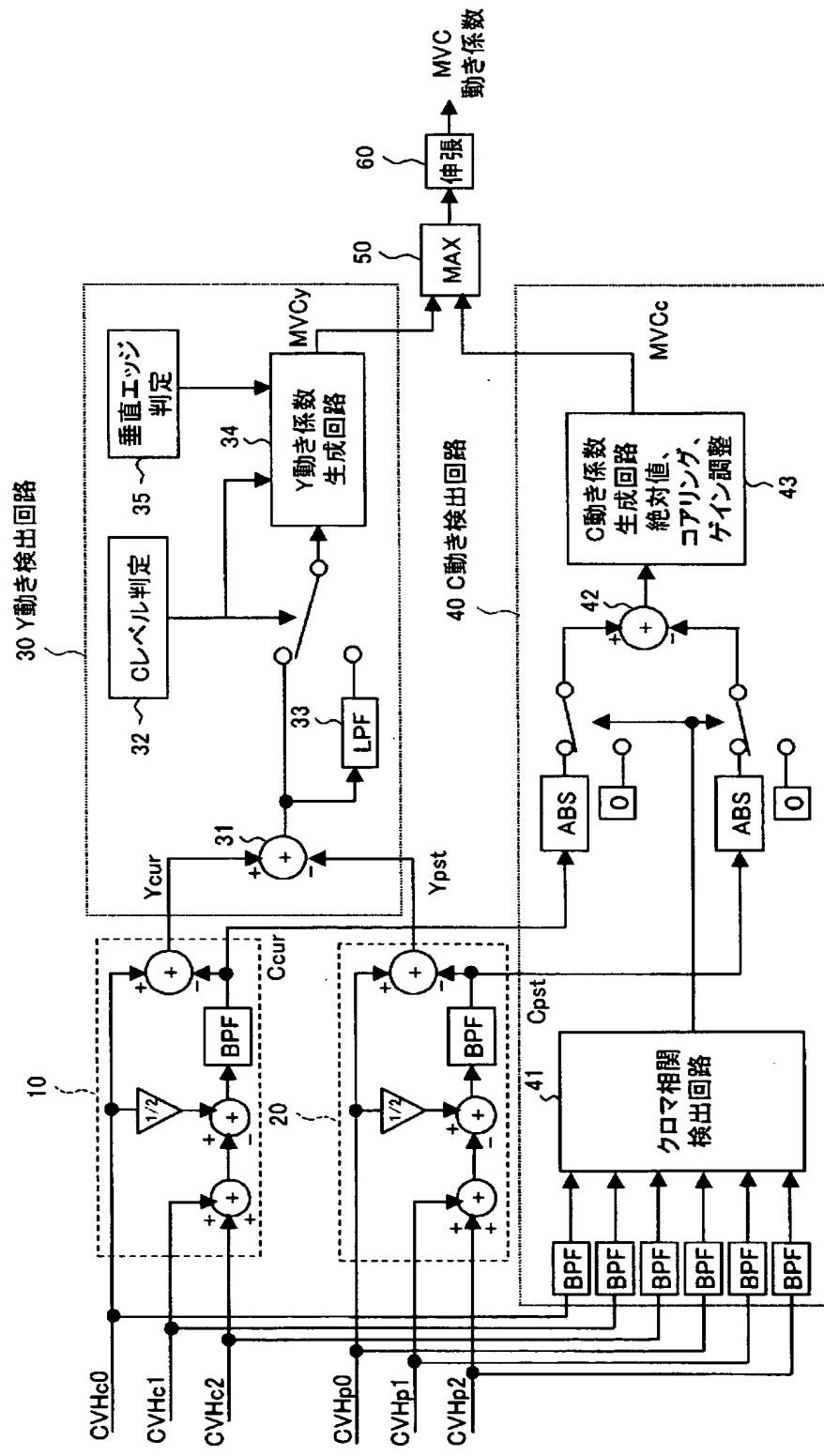
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブラビ度信号の帯域、またはクロマのサブキャリアの位相に影響されることはなく、Y動き及びC動きの検出精度を向上でき、誤判定を防止し、それによる画質の劣化を防止できる映像信号処理装置及びそれを用いたテレビ受像機を実現する。

【解決手段】 仮 3D Y/C 分離動き検出回路を設けて、現在のフレームと前のフレームの隣り合う 3 ラインのコンポジット映像信号に基づき現在のフレーム及び前のフレームにおける Y 信号を抽出し、Y動き検出部により現在フレームの Y 信号と前のフレームの Y 信号の差分に応じて Y動き検出を行い、Y動き検出信号  $MVD_y$  が出力され、C動き検出部により、現在のフレームにおける隣り合う 3 ラインの Y 信号に基づき C動き検出が行われ、C動き検出信号  $MVD_c$  が出力され、動き検出信号  $MVD_y$  と  $MVD_c$  に従って、現在のフレームと前のフレームから分離した C 信号の差分、または所定の値 0 を選択し C動き係数を生成する。

【選択図】 図 1

特願 2003-105732

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏名 ソニー株式会社